

**MENU** **SEARCH** **INDEX** **DETAIL** **JAPANESE** **NEXT**

1 / 2

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-040562

(43)Date of publication of application : 06.02.2002

(51)Int.Cl.

G03B 21/16  
H04N 5/74

(21)Application number : 2000-221966

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 24.07.2000

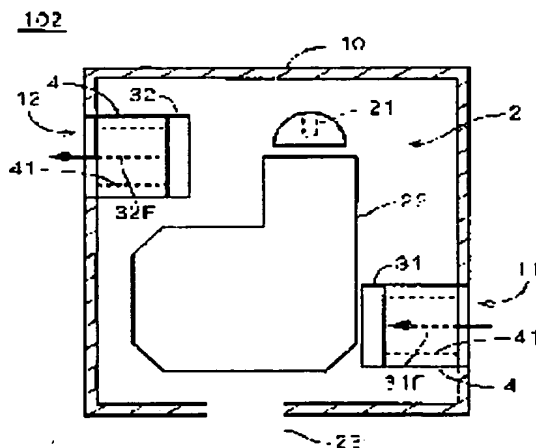
(72)Inventor : ADACHI IWAO  
ONISHI SATOSHI  
INOUE KAZUHIKO  
SAWAI YASUMASA  
OSADA HIDEKI

### (54) PROJECTING DEVICE

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce a noise caused by a fan in a projecting device for projecting a video.

**SOLUTION:** In this projecting device 102 provided with, in a cover part 10, a lamp 21, and illumination optical system 22 having a liquid crystal panel and a projection optical system 23 emitting projected light, an air sucking fan 31 and a ventilating fan 32 are arranged at positions separate from a suction port 11 and an exhaust port 12 formed on the cover part 10. Furthermore, the fan 31 and the port 11 are connected through a duct 4, and the fan 32 and the port 12 are connected through the duct 4 as necessary. Thus, the emission of a noise such as wind-ripping sound or the vibrational sound of a rotary shaft is reduced without lowering the cooling ability of the fans 31 and 32.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-40562  
(P2002-40562A)

(43) 公開日 平成14年2月6日 (2002.2.6)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データベース*(参考)
G 0 3 B 21/16		G 0 3 B 21/16	5 C 0 5 8
H 0 4 N 5/74		H 0 4 N 5/74	Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-221966(P2000-221966)

(22) 出願日 平成12年7月24日 (2000.7.24)

(71) 出願人 000006079  
ミノルタ株式会社  
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号  
大阪国際ビル

(72) 発明者 安達 巖  
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号  
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 大西 智  
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号  
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(74) 代理人 100089233  
弁理士 吉田 茂明 (外2名)

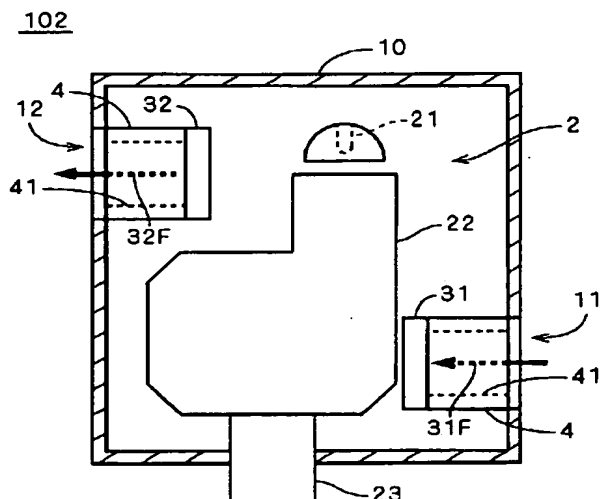
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 投影装置

(57) 【要約】

【課題】 映像を投影する投影装置において、ファンによる騒音を低減する。

【解決手段】 ランプ21、液晶パネルを有する照明光学系22、および、投影光を出射する投影光学系23をカバー部10内に有する投影装置102において、吸気用ファン31および排気用ファン32をカバー部10に形成された吸気口11および排気口12から離れた位置に配置する。さらに、必要に応じて吸気用ファン31と吸気口11とをダクト4で接続し、排気用ファン32と排気口12とをダクト4で接続する。これにより、ファン31、32の冷却能力を低下させることなく風切り音や回転軸の振動音等の騒音の放出が低減される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像を所定の投影領域に投影する投影装置であって、

前記投影領域に導かれる投影光を生成する投影機構と、  
前記投影機構をほぼ収容するとともに吸気または排気が行われる通気口が形成されたカバー部と、  
前記カバー部内において前記通気口から離れて配置され、前記通気口を介して吸気または排気を行うファンと、を備えることを特徴とする投影装置。

【請求項2】 請求項1に記載の投影装置であって、前記通気口と前記ファンの中心とが、前記ファンの回転部材の直径のおよそ0.4倍の距離以上離れていることを特徴とする投影装置。

【請求項3】 請求項1または2に記載の投影装置であって、

前記通気口と前記ファンとの間の気流の流路を形成するダクト、をさらに備えることを特徴とする投影装置。

【請求項4】 請求項3に記載の投影装置であって、前記ダクトの流路が、前記ファンから前記通気口に向かって広がっていることを特徴とする投影装置。

【請求項5】 請求項4に記載の投影装置であって、前記ダクト内の気流の方向と前記ダクトの内壁とのなす角がおよそ $18^{\circ}$ 以下であることを特徴とする投影装置。

【請求項6】 請求項3ないし5のいずれかに記載の投影装置であって、前記ダクトの流路が曲げられていることを特徴とする投影装置。

【請求項7】 請求項1ないし6のいずれかに記載の投影装置であって、所定の設置面上に設置して使用され、前記通気口が、前記カバー部の前記設置面側に形成されていることを特徴とする投影装置。

【請求項8】 請求項1ないし7のいずれかに記載の投影装置であって、前記投影領域を形成するスクリーンと、前記スクリーンが取り付けられるとともに前記カバー部を覆うケーシングと、をさらに備えることを特徴とする投影装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、映像を投影する投影装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、投影装置では内部を冷却するための冷却用ファンが設けられている。例えば、映像信号に基づいて液晶パネルを制御し、ランプからの光を液晶パネルを介してスクリーンへと導くことにより映像をスクリーンに投影する投影装置では、光学系を用いて液晶パネルに形成される映像を拡大して投影するため、高輝度のランプが使用される。したがって、投影装置内部

ではランプ近傍や高照度で照明される液晶パネルが高温となることから、冷却用のファンを用いてこれらの部位の冷却が行われる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、液晶パネルを利用した投影装置の高輝度化に伴い、近年では投影装置内部の冷却能力をさらに向上することが不可欠となっている。すなわち、ランプの高輝度化に伴い、ランプや液晶パネルにおける発熱量が増大し、従来よりも冷却用の気流の速度が高い大出力のファンを用いる必要がある。このような送風能力の高いファンを用いる場合、当然、ファンから発生する騒音も増大する。

【0004】 一方で、通常、ファンは投影装置の外殻を形成するカバー部の通気口に取り付けられることから、ファンによる騒音の増大は投影装置から発せられる騒音の増大をもたらす。

【0005】 そこで、本発明は上記課題に鑑みなされたものであり、投影装置において冷却能力を低下させることなくファンによる騒音の低減を図ることを目的としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明は、映像を所定の投影領域に投影する投影装置であって、前記投影領域に導かれる投影光を生成する投影機構と、前記投影機構をほぼ収容するとともに吸気または排気が行われる通気口が形成されたカバー部と、前記カバー部内において前記通気口から離れて配置され、前記通気口を介して吸気または排気を行うファンとを備える。

【0007】 請求項2の発明は、請求項1に記載の投影装置であって、前記通気口と前記ファンの中心とが、前記ファンの回転部材の直径のおよそ0.4倍の距離以上離れている。

【0008】 請求項3の発明は、請求項1または2に記載の投影装置であって、前記通気口と前記ファンとの間の気流の流路を形成するダクトをさらに備える。

【0009】 請求項4の発明は、請求項3に記載の投影装置であって、前記ダクトの流路が、前記ファンから前記通気口に向かって広がっている。

【0010】 請求項5の発明は、請求項4に記載の投影装置であって、前記ダクト内の気流の方向と前記ダクトの内壁とのなす角がおよそ $18^{\circ}$ 以下である。

【0011】 請求項6の発明は、請求項3ないし5のいずれかに記載の投影装置であって、前記ダクトの流路が曲げられている。

【0012】 請求項7の発明は、請求項1ないし6のいずれかに記載の投影装置であって、所定の設置面上に設置して使用され、前記通気口が、前記カバー部の前記設置面側に形成されている。

【0013】 請求項8の発明は、請求項1ないし7のいずれかに記載の投影装置であって、前記投影領域を形成

するスクリーンと、前記スクリーンが取り付けられるとともに前記カバー部を覆うケーシングとをさらに備える。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の第1の実施の形態に係る投影装置101の構成を示す平面図である。投影装置101は、装置外形を形成する略直方体状のカバー部10内に、所定位置に配置されたスクリーンに映像を投影するための投影光を生成する投影機構2、並びに、カバー部10内の空間に対する吸排気を行う吸気用ファン31および排気用ファン32を有する。

【0015】カバー部10の側壁面には、内部への吸気を行うための吸気口11および排気を行うための排気口12が形成されており、吸気口11および排気口12に対向するようにして2つのファン31、32はカバー部10内に配置される。そして、矢印31Fにて示すように吸気口11を介して吸気用ファン31による吸気が行われ、矢印32Fにて示すように排気口12を介して排気用ファン32による排気が行われる。

【0016】投影機構2は、光源となる放電ランプ21、ランプ21からの光に映像情報を付与する照明光学系22、および、映像をスクリーンに向けて投影する投影光学系23を有する。なお、投影光学系23はカバー部10内部設けられても外部に設けられてもよい。すなわち、投影機構2はカバー部10にほぼ収容された状態とされる。

【0017】照明光学系22は、映像情報としての光強度のむらをランプ21からの光に与える表示デバイスとして液晶パネルを有しており、照明光学系22の光学系により、ランプ21からの光が液晶パネルへと導かれ、液晶パネルを透過した光が投影光学系23へと導かれる。なお、表示デバイスとしては、1つの液晶パネルが利用されてもよく、RGB各色に対応した3つの液晶パネルが利用されてもよい。3つの液晶パネルが利用される場合（いわゆる、三板式の場合）や2つの液晶パネルが利用される場合（いわゆる、二板式の場合）、液晶パネルを透過した光は合成された上で投影光学系23へと導かれる。

【0018】照明光学系22からの光は投影光学系23により、所定位置に配置されたスクリーンの投影領域に投影光として導かれ、液晶パネル上の像がスクリーン上に結像される。

【0019】吸気用ファン31および排気用ファン32は、投影装置101の内部を冷却するためのファンであり、吸気用ファン31により吸気口11からカバー部10内に導入された空気は、適宜、カバー部10内を巡って照明光学系22やランプ21等を冷却し、排気用ファン32により排気口12から排気される。なお、図1では照明光学系22の全体外形のみを図示しているが、照明光学系22は適宜、通気口が形成されたハウジングに

覆われていてもよく、各種光学部品がカバー部10内に個別に配列されてもよい。

【0020】ここで、図1に示すように投影装置101では、吸気用ファン31が吸気口11から離れて配置され、排気用ファン32が排気口12から離れて配置される。これにより、これらのファンを吸排気口に直接取り付けられる場合に比べて、ファンの風切り音やファンの軸の振動による振動音の外部に漏れ出す度合いが低減される。その結果、ファンによる気流の速度を落とすことなく、すなわち、ファンの冷却能力を低下させることなくファンによる騒音が低減される。

【0021】もちろん、ファンによる騒音は、ファンを吸気口や排気口（以下、「通気口」と総称する。）から離すほど低減する。ファンを通気口からどの程度離すことが好ましいかはファンの羽の形状や軸受けの性能にもよるが、ファンの回転部材（羽根を有する部材）の直径のおよそ0.4倍以上の距離だけ、ファンの中心（通気口側の面の中心と捉えてもよく、ファン全体の重心と捉えてもよい）と通気口とを離すことが好ましい。また、より好ましくは、回転部材の直径のおよそ0.8倍以上の距離だけファンの中心と通気口とを離すことにより騒音の著しい低減を図ることができる。

【0022】なお、ファンの外観（回転部材を含むファン全体）が直方体の場合、この直方体上の気流に垂直な長方形の面の短辺の長さは回転部材の直径とほぼ同等であると見なすこともでき、ファンの気流に垂直な面の短辺の長さの0.4倍、より好ましくは0.8倍以上の距離だけファンの中心と通気口とを離すようにしてもよい。

【0023】図2は、本発明の第2の実施の形態に係る投影装置102の構成を示す平面図である。投影装置102は、第1の実施の形態に係る投影装置101において吸気口11と吸気用ファン31との間に気流の流路を形成するダクト4が追加され、排気口12と排気用ファン32との間にも気流の流路を形成するダクト4が追加された構成となっている。なお、他の構成は第1の実施の形態と同様であり、同様の構成には同符号を付している。

【0024】投影装置102ではダクト4を設けることにより、吸気口11から吸気用ファン31へと確実に送風が行われ、排気用ファン32から排気口12へと確実に送風が行われることから、ファン31、32による冷却効率が高められる。また、ファンによる騒音もダクト4によりある程度吸収されることから、騒音が外部に漏れる程度も低減することができる。

【0025】ダクト4の内壁には吸音材41が設けられてもよく、これにより投影装置102からの騒音を一層低減することができる。

【0026】なお、ファン31、32の回転部材はダクト4により形成される流路に対して必ずしも垂直に設け

られる必要はなく、流路が伸びる方向に対して回転部材の回転軸が傾いていてもよい。また、この場合においても、ファンの中心と通気口とが回転部材の直径のおよそ0.4倍以上（好ましくは0.8倍以上）の距離だけ離すことにより騒音を適切に低減することができる。

【0027】図3は、本発明の第3の実施の形態に係る投影装置103の構成を示す平面図である。投影装置103は、第2の実施の形態に係る投影装置102において、ダクト4の流路を湾曲させたものである。なお、第2の実施の形態と同様の構成には同符号を付している。

【0028】投影装置103では、ダクト4が湾曲しているため、ファン31、32にて発生する風切り音やファンの軸の振動音がダクト4の壁面に吸収される効率が向上し、ファンによる騒音の一層の低減を図ることができる。

【0029】なお、ダクト4の曲げ方はどのようなものであってもよく、湾曲する程度や湾曲する曲率半径は任意であってよい。また、湾曲に限定されず、屈曲していてもよい。さらに、ファンから通気口までに流路が複数回曲げられてもよい。ダクト4の内壁には吸音材が取り付けられてもよい。

【0030】図4は、本発明の第4の実施の形態に係る投影装置104の構成を示す平面図である。投影装置104は、第2の実施の形態に係る投影装置102において、ダクト4の流路をファンから通気口に向かって漸次広がる形状としたものである。すなわち、吸気用ファン31から吸気口11に向かってダクト4が漸次広がっており、排気用ファン32から排気口12に向かってダクト4が漸次広がっている。なお、図4においても第2の実施の形態と同様の構成には同符号を付している。

【0031】図4に示すようにダクト4を通気口に向かって広がる形状とすることにより、吸排気する際のファン31、32の負担が軽減され、冷却効率の向上および騒音の低減が図られる。特に、通気口にフィルタを設ける場合、フィルタの面積を大きくすることができるため、気流に生じる抵抗を低減することができる。通気口における風速も低下し、気流自体が発する音も低減される。

【0032】また、図4に示すように、気流の方向とダクト4の内壁とのなす角 $\theta$ は、およそ $18^\circ$ 以下とすることが好ましい。これにより、流体力学において知られているように気流の乱れによるエネルギー損失が少なく済み、騒音の低減を適切に実現することができる。さらに、角 $\theta$ はおよそ $4^\circ$ 以下とすることがより好ましく、この場合、エネルギー損失をほとんど無視することができる。

【0033】なお、図4ではダクト4が通気口側に向かって漸次広がる形状となっているが、上記角 $\theta$ を考慮する必要がない場合にはダクト4は不連続に（すなわち、階段状に急激に）広がってもよい。また、第3の実施の

形態のように、ダクト4が湾曲していてもよい。

【0034】図5は、本発明の第5の実施の形態に係る投影装置105の構成を示す平面図である。投影装置105では吸気口11や排気口12がカバー部10の底面、すなわち、投影装置105を所定の位置に設置して使用する際の設置面側に形成されている点で他の実施の形態と相違する。なお、他の実施の形態と同様の構成には同符号を付している。また、説明の都合上、XYZ方向も図示している。

【0035】図6および図7はそれぞれ、排気口12側のダクト4および排気用ファン32をX方向およびY方向を向いて見たときの様子を示す図である。図6および図7に示すように、ダクト4は湾曲してカバー部10の底面に形成された排気口12と排気用ファン32とを接続している。これにより、第3の実施の形態と同様に、排気用ファン32からの騒音の低減が図られる。

【0036】図8は、吸気口11側のダクト4および吸気用ファン31をX方向を向いて見たときの様子を示す図である。図8に示すように、吸気側のダクト4は2回湾曲してカバー部10の底面に形成された吸気口11と吸気用ファン31とを接続し、吸気用ファン31からの気流は照明光学系22に供給される。これにより、吸気用ファン31からの騒音の低減が図られる。

【0037】また、投影装置105では、吸気口11および排気口12がカバー部10の底面に形成されることから、スクリーンに投影された映像を視る者が周囲に存在する場合であっても、ファンの騒音が直接周囲の者に届くことはなく、さらに、周囲の者に排気の気流が吹き掛かることもない。このように、投影装置105では、映像を見る者に与える不快感を一層低減することができるようにされている。

【0038】図9は本発明の第6の実施の形態に係る投影装置であるリアプロジェクション型のテレビジョンシステム106の内部構成を示す図である。

【0039】テレビジョンシステム106は、本体外形を形成するケーシング61の前面に、投影領域を形成するとともに背後から映像が投影されるスクリーン62を有し、ケーシング61内部には投影部100および投影部100からの投影光をスクリーン62へと導くミラー63が設けられる。ケーシング61内部にはさらに、投影部100に映像信号および音声信号を送出するチューナ71、および、チューナ71からの音声信号に基づいて音声を出力するスピーカ72が配置される。すなわち、ケーシング61が投影部100のカバー部10をさらに覆う構造となっている。

【0040】投影部100としては、第1ないし第5の実施の形態にて説明した投影装置が利用される。したがって、投影部100から生じるファンの騒音の低減が図られる。

【0041】テレビジョンシステム106は、投影部1

00からの騒音を誇張する可能性があるケーシング61を有し、さらに、騒音対策基準の厳しい一般家庭にて使用されるため、ファンの騒音の低減は重要となる。したがって、投影部100に第1ないし第5の実施の形態に係る投影装置を利用することにより、ファンの騒音の低減という重要課題が克服される。

【0042】以上、本発明に係る投影装置について説明してきたが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、様々な変形が可能である。

【0043】例えば、吸気用ファン31や排気用ファン32は、吸気口11および排気口12から離れた位置に配置されるのであればどのような位置に配置されてもよい。

【0044】また、ダクト4の断面形状は矩形に限定されるものではなく円形であってもよい。ダクト4の材質もどのようなものが利用されてもよく、硬質の材料にてダクト4を形成し、ダクト4にファンを支持する役割を持たせてもよい。逆に、ダクト4を吸音効果の高い軟質の材料にて形成してもよい。

【0045】また、ダクト4内の気流の乱れを防止するため、ダクト4内に整流板が設けられてもよい。

【0046】上記実施の形態では、ランプ21からの光に映像情報を付与する表示デバイスとして透過型の液晶パネルが利用されると説明したが、表示デバイスとしては反射型の液晶パネルやDMD (digital micromirror device) 等が利用されてもよい。

【0047】また、上記説明では、単に映像が投影されると説明したが、投影される映像は動画であっても静止画であってもよい。

【0048】さらに、吸気口11や排気口12は1つに限定されるものではなく、吸気用ファン31や排気用ファン32も1つに限定されず、複数であってもよい。1つのファンに対応して複数の通気口が設けられてもよく、1つの通気口に対応して複数のファンが設けられてもよい。冷却性能として許容されるのであるならば、吸気用ファン31および排気用ファン32のいずれかが省略されてもよい。

【0049】

【発明の効果】請求項1ないし8の発明では、ファンの冷却能力を低下させることなくファンによる騒音を低減することができ、請求項2の発明では、ファンによる騒

音を適切に低減することができる。

【0050】また、請求項3の発明では、ダクトによりファンによる冷却効率が高められ、請求項4および5の発明では、ファンの負担が軽減されて騒音が低減され、請求項6の発明では、ダクトを曲げることによりファンによる騒音の一層の低減を図ることができる。

【0051】また、請求項7の発明では、通気口をカバー部の設置面側に形成することにより、映像を見る者に与える不快感を一層低減することができる。

【0052】また、請求項8の発明では、スクリーンとケーシングとをさらに備える場合における騒音の低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態に係る投影装置の構成を示す平面図である。

【図2】第2の実施の形態に係る投影装置の構成を示す平面図である。

【図3】第3の実施の形態に係る投影装置の構成を示す平面図である。

【図4】第4の実施の形態に係る投影装置の構成を示す平面図である。

【図5】第5の実施の形態に係る投影装置の構成を示す平面図である。

【図6】排気側のダクト近傍を示す図である。

【図7】排気側のダクト近傍を示す図である。

【図8】吸気側のダクト近傍を示す図である。

【図9】第6の実施の形態に係るテレビジョンシステムの構成を示す図である。

【符号の説明】

2 投影機構

4 ダクト

10 カバー部

11 吸気口

12 排気口

31 吸気用ファン

32 排気用ファン

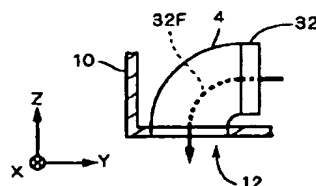
61 ケーシング

62 スクリーン

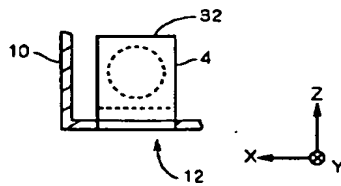
101～105 投影装置

106 テレビジョンシステム

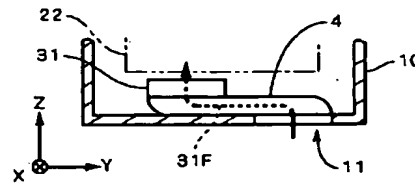
【図6】



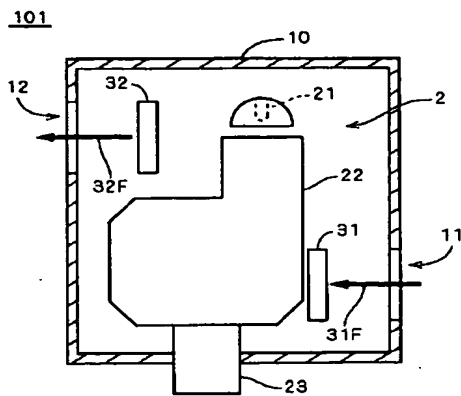
【図7】



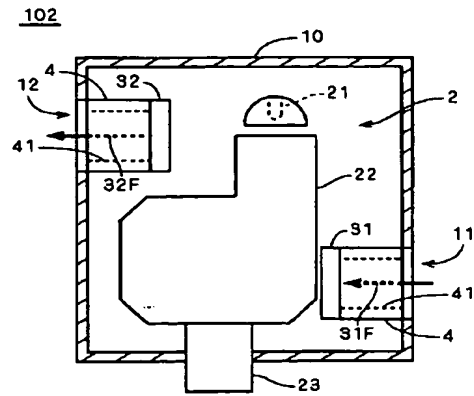
【図8】



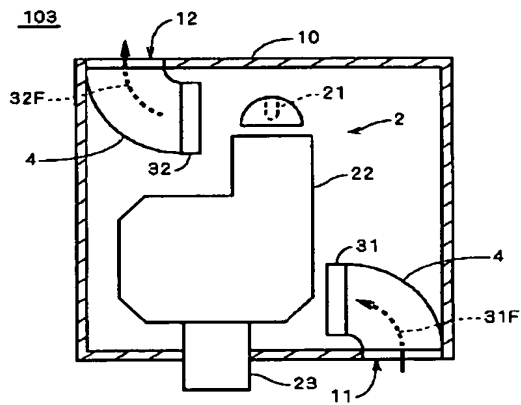
【図1】



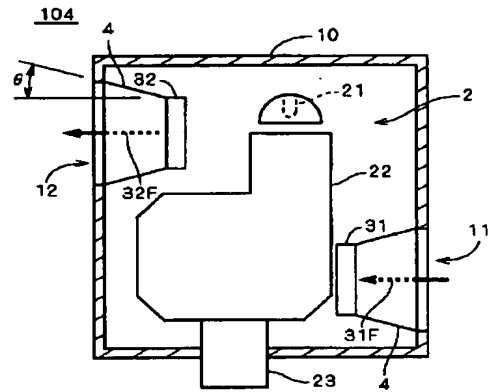
【図2】



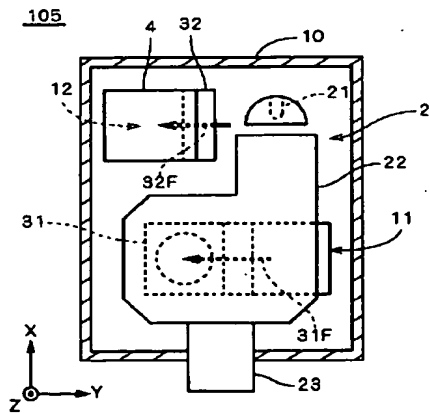
【図3】



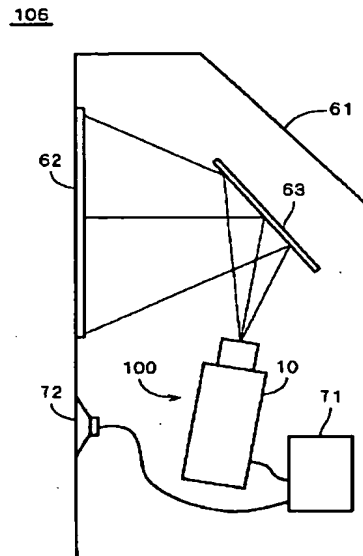
【図4】



【図5】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 井上 和彦  
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号  
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 澤井 靖昌  
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号  
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 長田 英喜  
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号  
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

Fターム(参考) 5C058 AB06 BA33 EA01 EA26 EA52